Geschraubter Plattenwärmetauscher

Installations-, Intriebnahme- und Wartungshandbuch

SONDEX

SONDEX Deutschland GmbH

Projekt:

Kunde:

Typ:

Seriennummer.:

Herstellungsjahr:

PED-Kategorie: [ ] Art. 3, § 3 [ ] Kat. 1 [ ] Kat. 2 [ ] Kat. 3 [ ] Kat. 4

Genehmigt von: NB-Nummer:

Bemerkungen:

Der Inhalt dieses Handbuches basiert auf den neuesten verfügbaren Informationen und den am Druckdatum verwendeten Materialien. In Anbetracht der schnellen Entwicklungen auf diesem Gebiet können wir jedoch für Änderungen der Spezifikationen, die einen Einfluss auf den Inhalt dieses Handbuches haben, nicht haftbar gemacht werden.

Urheberrecht
Copyright © SONDEX 2010. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von SONDEX Deutschland GmbH, Robert-Koch-Str.3, 21423 Winsen (Luhe), weder vervielfältigt noch verteilt werden.

Inhalt

1 VORWORT 4

2 EINLEITUNG 4

3 VORSICHTSMASSNAHMEN 4

4 ALLGEMEINES 5

4.1 Kennzeichnung des Plattenwärmetauschers 5
4.2 Vorschriftsmäßiger Betrieb 6
4.3 Gefahren 6
4.4 Thermische Konstruktion 7

5 BAUWEISE 8

5.1 Rahmen 8
5.2 Platten 8
5.3 Dichtungen 8
5.4 Sonderausführungen 9
5.5 Rechte/Linke Platten 9

6 INSTALLATION 11

6.1 Anforderungen an den Aufstellungsort 11
6.2 Transport, Heben, Lagerung 11
6.3 Installation der Rohranschlüsse 13

7 INBETRIEBNAHME / BETRIEB 14

7.1 Inbetriebnahme und Vorprüfungen 14
7.2 Betrieb 14
7.3 Kurzzeitige Abschaltung 15
7.4 Langzeitige Abschaltung 15

8 WARTUNG 16

8.1 Vorortreinigung (CIP) 16
8.2 Einige Reinigungsmittel 16
8.3 Öffnen des Plattenwärmetauschers 17
8.4 Reinigung der Platten 18
8.5 Austausch der Platten 19
8.6 Austausch der Dichtungen 19
8.7 Festziehen des Plattenpaketes und Drucktest 20
8.8 Wartung des Plattenwärmetauschers 21

9 STÖRUNGSBESEITIGUNG 22

10 KUNDENDIENST 24

10.1 Bestellung von Teilen 24

10.2 Änderungen am Plattenwärmetauscher 24
10.3 Reklamationen 24

1 Vorwort

Das Handbuch ist eine Anleitung für die Installation, Inbetriebnahme und Wartung von Plattenwärmetauschern, die von SONDEX geliefert werden.

Es ist für die Personen bestimmt, die für die Installation, Handhabung und Wartung der Plattenwärmetauscher zuständig sind. Wir empfehlen, dieses Handbuch vor Beginn der Arbeiten aufmerksam zu lesen.

2 Einleitung

Dieses Handbuch gilt allgemein für alle von SONDEX hergestellten und gelieferten Plattenwärmetauscher.

SONDEX kann für Schäden, die durch unsachgemäße Installation, Handhabung bzw. Wartung von SONDEX Plattenwärmetauschern sowie die Nichteinhaltung der Anweisungen in diesem Handbuch entstehen, nicht verantwortlich und haftbar gemacht werden.

Bitte beachten Sie, dass unsere Plattenwärmetauscher insbesondere für die vom Kunden genannten Betriebsbedingungen (Drücke, Temperaturen, Kapazitäten und Arten von Flüssigkeiten) konstruiert und hergestellt werden. Plötzliche den normalen Betriebsdruck überschreitende Druckspitzen (oder Druckstöße), die während des Starts oder Stopps der Anlage auftreten können, können starke Schäden am Platten-wärmetauscher verursachen und sollten deshalb vermieden werden. SONDEX kann für Schäden auf Grund eines von den ursprünglichen Konstruktionsbedingungen abweichenden Betriebs nicht verantwortlich gemacht werden.

Sollten Sie eine Änderung der Konstruktionsbedingungen wünschen, bitten wir Sie, mit uns Kontakt aufzunehmen. Der Plattenwärmetauscher darf unter geänderten Bedingungen nur nach Prüfung durch und mit schriftlicher Genehmigung von SONDEX in Betrieb genommen werden. Das Typenschild des Plattenwärmetauschers wird dann ebenfalls entsprechend angepasst.

3 Vorsichtsmassnahmen

Bei der Arbeit mit Plattenwärmetauschern ist Folgendes zu beachten:

Einhaltung der geltenden örtlichen Sicherheitsvorschriften.

Vor Beginn der Arbeit ist sicherzustellen, dass die Plattenwärmetauscher drucklos, entleert und auf unter 40° C heruntergekühlt sind.

Um Verletzungen der Hände auf Grund von scharfen Kanten zu verhindern, sollten stets Schutzhandschuhe bei der Handhabung der Platten getragen werden.

Je nach Art des Prozesses oder der damit verbundenen Umstände kann es laut Gesetz oder anderen Vorschriften erforderlich sein, für adäquate Schutzmaßnahmen im Betrieb zu sorgen.

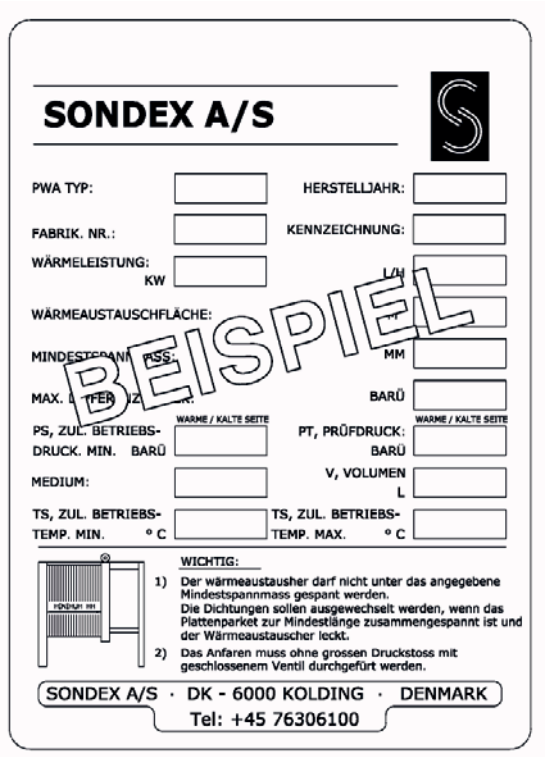
4 Allgemeines

4.1 Kennzeichnung des Plattenwärmetauschers

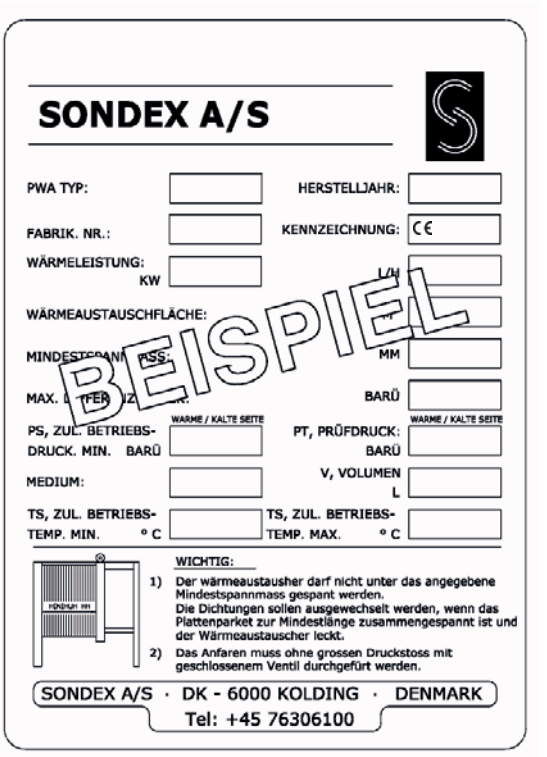
Alle SONDEX Plattenwärmetauscher werden mit einem Typenschild versehen, auf dem die folgenden Details angegeben sind:

- Typ des Plattenwärmetauschers
- Herstellungsjahr
- Herstellnummer
- Nennleistung in kW
- Übertragungsfläche in m²
- Max. Betriebsdruck in bar
- Prüfdruck in bar
- Max. Betriebstemperatur in ° C
- Min. Spannmaß in mm
- Service-/ Kontaktdaten

Ohne CE Kennzeichnung



Mit CE Kennzeichnung



4.2 Vorschriftsmäßige Handhabung

In diesem Handbuch sind Informationen und Anweisungen für die vorschriftsmäßige und sichere Handhabung , Installation, Bedienung und Wartung der Plattenwärmetauscher enthalten. Viele Unfälle werden durch eine unsachgemäße Handhabung verursacht!

Für den Betrieb und Umgang des Plattenwärmetauschers muss jeder:
• angemessen und seiner Aufgabe entsprechend ausgebildet sein,
• mit den Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sein,
• in den Umgang mit dem Plattenwärmetauscher eingewiesen sein und
• die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
Personen, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme, Wartung oder Demontage des Plattenwärmetauschers beauftragt sind, müssen über die dafür notwendigen Kenntnisse verfügen.

Sollte es mit dem SONDEX Plattenwärmetauscher ein Problem geben, das außerhalb des Umfangs dieses Handbuches liegt, zögern Sie nicht, mit uns Kontakt aufzunehmen. Die Anlage sollte nicht in Betrieb genommen werden, bevor alle Probleme geklärt sind!

Zur Vermeidung von Verletzungen und Schäden sind die Anweisungen und die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften zu befolgen. Weiterhin sind die notwendigen Schutzmaßnahmen in Abhängigkeit von der Art der betrieblichen Prozesse oder der damit verbundenen Umstände zu ergreifen.

Bitte beachten Sie, dass unsere Plattenwärmetauscher insbesondere für die vom Kunden genannten Betriebsbedingungen (Drücke, Temperaturen, Kapazitäten und Arten von Flüssigkeiten) konstruiert und hergestellt werden. Plötzliche den normalen Betriebsdruck überschreitende Druckspitzen (oder Druckstöße), die während des Starts oder Stopps der Anlage auftreten können, können erhebliche Schäden am Plattenwärmetauscher verursachen und sollten deshalb vermieden werden. SONDEX kann für Schäden auf Grund eines von den ursprünglichen Konstruktionsbedingungen abweichenden Betriebs nicht verantwortlich gemacht werden.

Sollten Sie eine Änderung der Konstruktionsbedingungen wünschen, bitten wir Sie, mit uns Kontakt aufzunehmen. Der Plattenwärmetauscher darf unter geänderten Bedingungen nur nach Prüfung durch und mit schriftlicher Genehmigung von SONDEX in Betrieb genommen werden. Das Typenschild des Plattenwärmetauschers wird dann ebenfalls entsprechend angepasst.

Der Betrieb des Plattenwärmetauschers ist unzulässig, wenn erhebliche Fehler oder Beschädigungen vorhanden sind, die Wartung nicht regelmäßig erfolgt und die zulässigen Betriebsbedingungen (siehe Typenschild) überschritten werden.

4.3 Gefahren

Verletzungen können verursacht werden durch:
• Verbrennung bei Berührung des Plattenwärmetauschers oder anderer Anlagenteile;
• unkontrolliertes Freisetzen des unter Druck stehenden Mediums, so dass die Gefahr von Verbrennungen und anderen Verletzungen besteht;
• Kontakt mit Chemikalien;
• Berührung von scharfen Kanten der Anlage.

Schäden an der Ausrüstung können verursacht werden durch:
• Einwirkung externer Kräfte;
• Korrosion;
• Chemische Einflüsse;
• Erosion;
• Verschleiß;
• Wasserschlag;
• Wärme- bzw. mechanischer Schock;
• Gefrieren;
• falschen Transport / falsches Heben

Richtige Transportmethode siehe Abschnitt 6.2
Falls der Transport nicht vorschriftsmäßig erfolgt, besteht die Gefahr von Verletzungen bzw. Schäden an der Ausrüstung.

Selbst nach dem Abschalten der Anlage können einige Teile noch heiß sein!

Der Plattenwärmetauscher darf nur mit den im Datenblatt angegebenen Flüssigkeiten betrieben werden.

Das heiße Medium darf stufenweise erst durch den Wärmetauscher fließen, wenn das kalte Medium 100%ig über dem Plattenwärmetauscher zirkuliert, um Schäden am Plattenwärmetauscher zu verhindern.
Falls das kalte Medium vorhanden ist, aber nicht zirkuliert während das heiße Medium den Plattenwärmetauscher durchströmt, beginnt das kalte Medium zu sieden, und das Gerät wird beschädigt.

Plötzliche Druck- und Temperaturänderungen sollten vermieden werden.

Frostgefahr
Wenn ein nicht in Betrieb befindlicher Plattenwärmetauscher (gefüllt mit Wasser oder einer Wassermischung) Temperaturen unter Null Grad ausgesetzt wird, können sich die Platten deformieren. Bei Frostgefahr sollte der Plattenwärmetauscher vollkommen entleert werden.

Leckagen
Bei geschraubten Plattenwärmetauschern können immer Leckagen auftreten. Es wird empfohlen, dies bei der Montage zu berücksichtigen. Vorzugsweise ist eine Tropfschale unter dem Plattenwärmetauscher einzubauen, um zu verhindern, dass Flüssigkeit auf den Boden gelangt bzw. Gefahr von Schäden an der elektrischen Anlage besteht.

Werden die Plattenwärmetauscher mit Temperaturen über 60° C oder mit aggressiven Flüssigkeiten betrieben, wird empfohlen, den Plattewärmetauscher zu isolieren, um Gefahren bei der Berührung zu verhindern.

Falls Schweißarbeiten in der Nähe des Plattenwärmetauschers auszuführen werden, darf der Plattenwärmetauscher niemals für die Erdung der baulichen Arbeiten verwendet werden. Elektrische Ströme können schwere Schäden sowohl an der Platte als auch an der Dichtung verursachen.
Wenn geschweißt werden muss, sind die Anschlussflansche abzubauen und der Plattenwärmetauscher vom System zu trennen.

Restgefährdungen lassen sich nie vollkommen ausschließen. Diese Gefährdungen können Sie nur durch angemessenes Verhalten abwenden.

4.4 Thermische Konstruktion

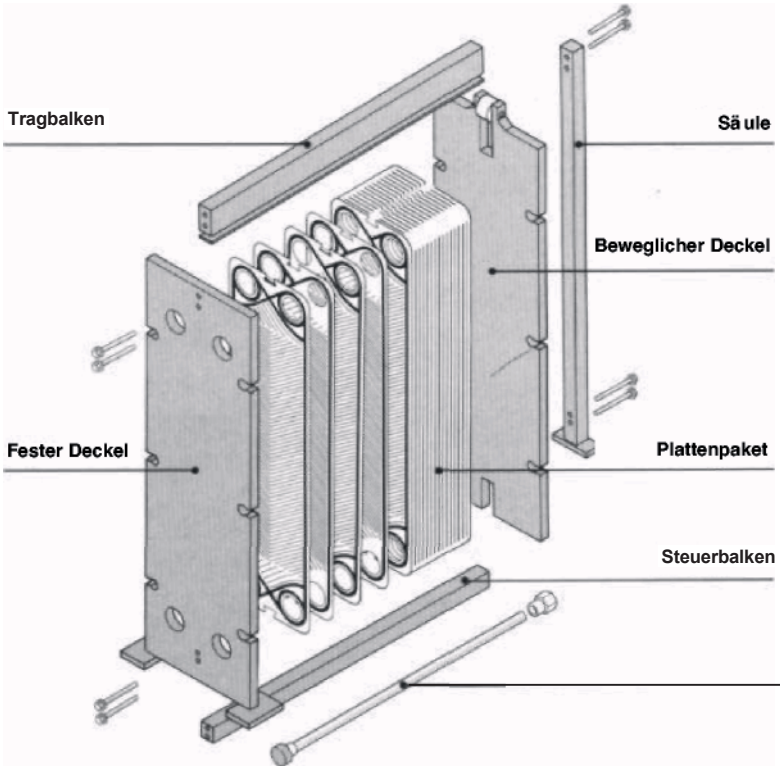
SONDEX Plattenwärmetauscher sind gemäß neuester Technologie konstruiert.

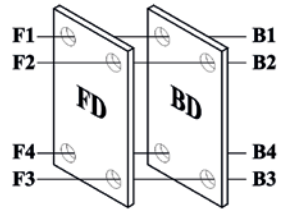
Bei Vornahme von Leistungstests muss der Plattenwärmetauscher ganz gereinigt werden.

In dem SONDEX Datenblatt sind Nennleistungen und Druckverluste angegeben.

Der Druckverlust kann abhängig von Plattendicke, Plattenmaterial und dem Medien-Differenzdruck (Druck Warme Seite / Druck Kalte Seite) geringfügig von den Angaben im Datenblatt abweichen.

5 Bauweise





Die Anschlußbelegungen sind dem Datenblatt des Plattenwärmetauschers zu entnehmen.

5.1 Gestelle

Der Plattenwärmetauscher besteht aus einer Gestellplatte (fester Deckel), einer Druckplatte (beweglicher Deckel), einem Tragbalken, einem Steuerbalken und einer Säule. Spannschrauben werden verwendet, um die Platten zusammenzuspannen, was vom Typ des Plattenwärmetauschers abhängig ist und bei einigen Anwendungen unterschiedlich sein kann. Verschiedene Gestellausführungen: IT, IG, IS sind für Industrieanwendungen sowie FT, FG und FS für Hygiene- Nahrungsmittel- und Pharmabereich verfügbar.

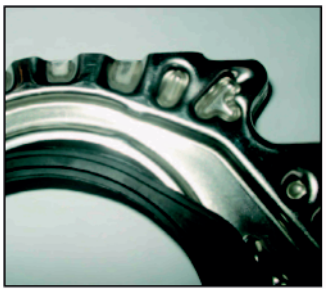
5.2 Platten

Das Plattenpaket besteht aus Platten mit einer Nut entlang dem Plattenrand und um die Öffnungen herum. Die Anzahl der Platten sowie deren Größe und Abmessungen sind abhängig von der erforderlichen Wärmeabgabe. Je nach Anwendung können Edelstahl-, oder Titanplatten bzw. Sondermaterialien zum Einsatz kommen.

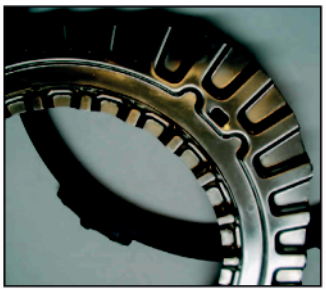
5.3 Dichtungen

Die spezielle SONDEX Dichtung befindet sich in der in den Platten vorgesehenen Nut. Die Dichtung ist dafür bestimmt, eine Vermischung der Medien und eine Leckage nach außen zu verhindern.
Die Dichtungen sind so ausgewählt, dass sie für die Kombination von Temperatur, chemischem Umfeld und möglichen anderen zu berücksichtigenden Bedingungen geeignet sind. Sie sind in Viton, Nitril, EPDM oder in Sondermaterialien lieferbar.

Folgende Dichtungstypen kommen in unseren Plattenwärmetauschern zum Einsatz:
- Geklebte Dichtungen
- "Sonder-Snap" Dichtungen
- "Sonder Lock" Dichtungen (neue Generation von SNAP-ON Dichtungen)
- "Hang-On" Dichtungen



"Sonder Snap" Dichtung

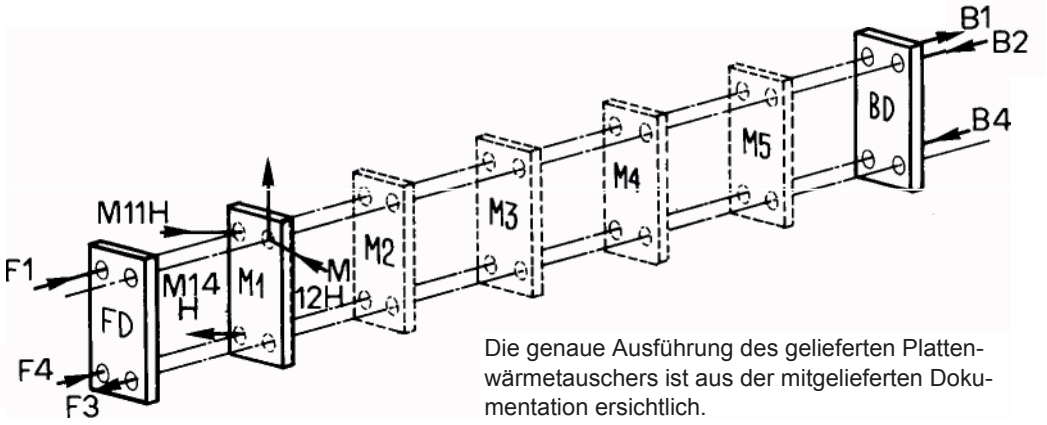


"Hang-on" Dichtung

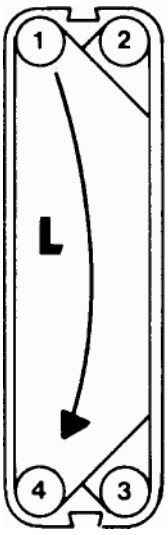
"Sonder Lock" Dichtung

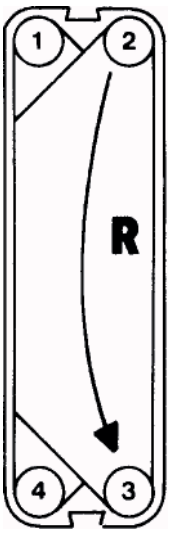
5.4 Sonderausführungen

Wenn der Plattenwärmetauscher mit mehreren Flüssigkeiten (mehr als 2 Medien) gleichzeitig arbeitet, kann es notwendig sein einen Zwischenrahmen vorzusehen.
Die Zwischenrahmen sind mit Winkelanschlussblöcken ausgerüstet, welche die Anschlüsse zwischen den unterschiedlichen Sektionen bilden. Zwei Anschlüsse können im selben Winkelanschlussblock platziert werden und einen Anschluss an zwei Sektionen im Plattenwärmetauscher haben.



Die genaue Ausführung des gelieferten Plattenwärmetauschers ist aus der mitgelieferten Dokumentation ersichtlich.



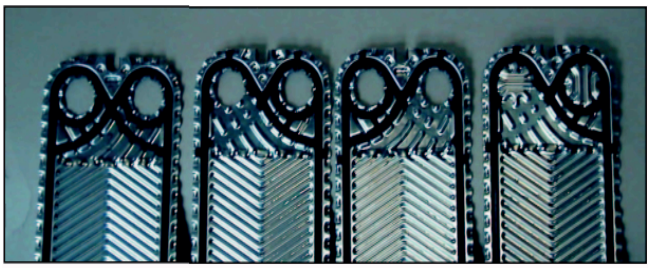


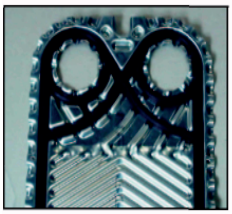
5.5 Rechte und linke Platten

Die SONDEX-Platten sind so konstruiert, dass sie sowohl als rechte als auch linke Platten verwendet werden können. Sie müssen lediglich um 180° gedreht werden.

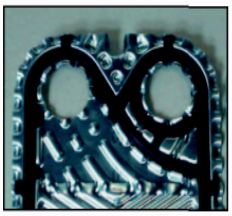
Rechte und linke Platten:
Bei einer rechten Platte ist die Fließrichtung von Öffnung 2 nach Öffnung 3 oder umgekehrt, bei einer linken, von Öffnung 1 nach 4 oder umgekehrt.
Die Öffnung der Ecklöcher ist in einem "Plattencodeindex" beschrieben. So bedeutet z.B. 1234, dass alle Ecklöscher offen sind.
Jede Platte kann durch die Dichtungskonfiguration, den Plattencodeindex und die kurze oder lange thermische Ausführung identifiziert werden.

Plattentypen:

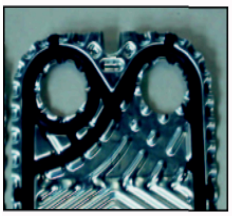




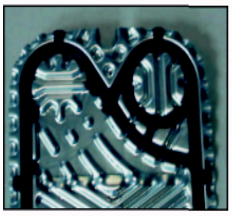
Anfangsplatte mit Dichtung



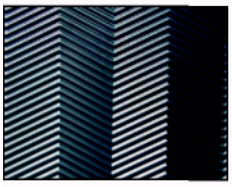
Linke Platte mit Dichtung



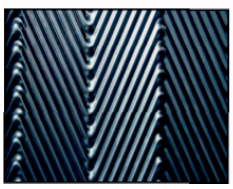
Rechte Platte mit Dichtung



Endplatte mit Dichtung



Lange thermische Platte



Kurze thermische Platte

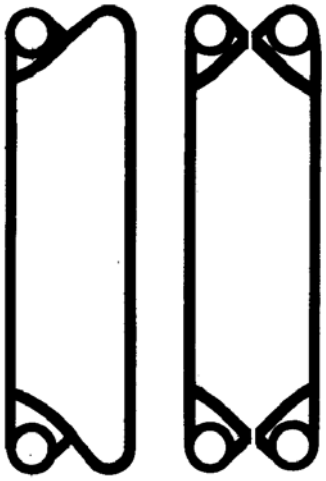
Dichtungsaufbau

Anfangsplatte mit Dichtung

Auf dem beigelegten Diagramm gibt es eine Bestellliste für Dichtungen. Die erste Platte nach dem festen Deckel und nach einem Zwischenrahmen muss mit einer „ganzen“ Dichtung versehen werden (Anfangsdichtung). Diese Anfangsdichtungen werden aus 2 Standarddichtungen zugeschnitten! Merken Sie sich deshalb den Zuschnitt der alten Dichtungen, bevor diese auseinander gebaut werden.

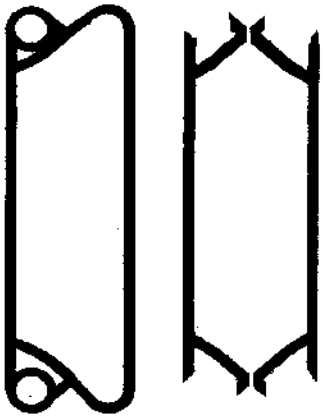
Dichtungsaufbau

Anfangsdichtung erstellen:
für Standard und Gummimuffe plan



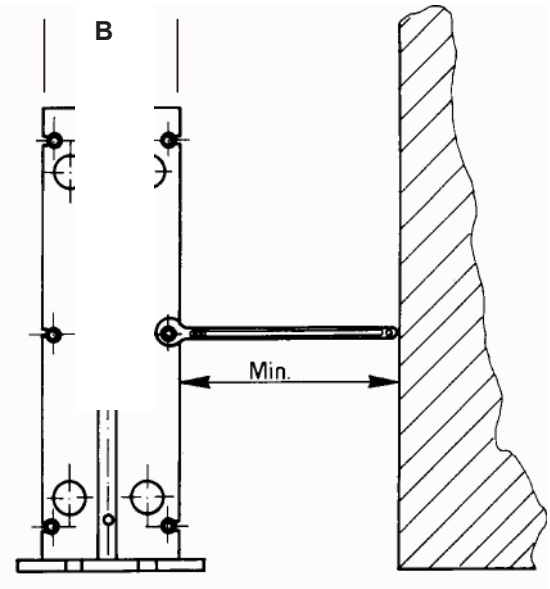
(rechte Abbildung)

Für Gummimuffe mit Ringlippe



Zerschneiden zweier Dichtungen und zur Anfangsdichtung zusammenfügen

6 Installation

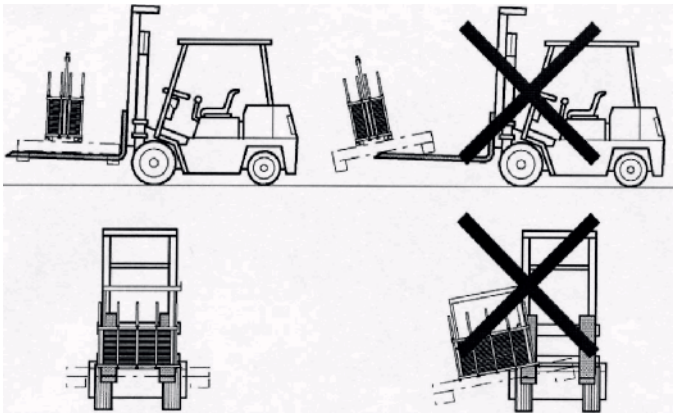


6.1 Forderungen an den Aufstellungsbereich

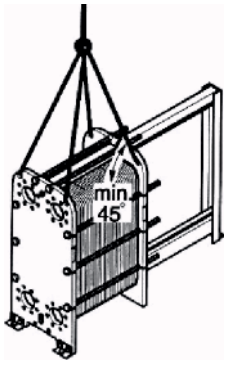
Es ist sehr wichtig, dass um den Plattenwärmetauscher ausreichend Platz für die Instandhaltung der Einheit (Austausch von Platten, Festziehen des Paketes) frei gelassen wird.

In der Regel sollte dieser Freiraum 1,5 bis 2 x die Breite (B) des Plattenwärmetauschers haben.

6.2 Transport, Heben und Lagerung

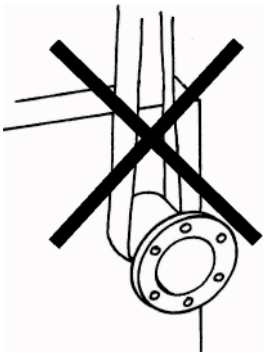


Es müssen stets geeignete Hebemittel verwendet werden, um Unfällen vorzubeugen. Beim Anheben des eigentlichen Plattenwärmetauschers sollten Gurte verwendet werden. Sie sollten so wie auf dem Bild gezeigt platziert werden.



Heben:
Normalerweise wird der Plattenwärmetauscher auf einer Palette angeliefert. Die Rückseite der vorderen Platte wird dann an der Palette befestigt, so dass das Gerät mit einem Gabelstapler transportiert werden kann.

Anheben des Gerätes:
- Alle Befestigungselemente von der Palette entfernen.
- Gurte um einen Bolzen auf jeder Seite wie auf dem Bild gezeigt anbringen. Niemals Stahlseile oder Ketten verwenden!
- Den Plattewärmetauscher von der Palette abheben.
- Den Plattenwärmetauscher langsam horizontal auf seine Füße absenken und in seiner Endstellung auf dem Boden platzieren.
- Die Gurte entfernen und den Plattenwärmetauscher am Boden befestigen.



Den Plattenwärmetauscher niemals an den Anschlüssen oder den darum befindlichen Stehbolzen anheben!

ACHTUNG:

IMMER:	die Hebeösen (falls vorhanden) verwenden die Oberseite der vorderen Platte anheben die Gurte an den Bolzen in der Nähe der vorderseitigenen Platte befestigen
NIEMALS:	an den Anschlüssen anheben an der rückseitigen Platte anheben eine Zwischenplatte zum Anheben benutzen einen Gurt in der Nähe der rückseitigen Platte anbringen

Lagerung:
Sollte eine längere Lagerung des Plattenwärmetauschers notwendig sein (1 Monat oder länger), sollten bestimmte Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um unnötige Beschädigungen der Ausrüstung zu verhindern.

Vorzugsweise sollte der Plattenwärmetauscher in einem Raum gelagert werden, in dem die Temperatur 15 bis 20° C und die Feuchtigkeit maximal 70 % beträgt. Wenn dies nicht möglich ist, den Plattenwärmetauscher in einer Holzkiste unterbringen, die innen mit einer Verkleidung gegen das Eindringen von Feuchtigkeit versehen ist.

Es sollten sich auf keinen Fall ozonerzeugende Ausrüstungen wie z.B. Elektromotoren oder Lichtbogenschweißgeräte im Raum befinden, da Ozon viele Gummimaterialien zerstört. Auch dürrfen keine organischen Lösungsmittel oder Säuren im Raum gelagert werden, um eine Ausstrahlung von Hitze und UV zu vermeiden.

6.3 Installation der Rohranschlüsse

Je nach Typ werden die SONDEX Plattenwärmetauscher mit Flanschen, Kupplungen, Gewinderohren etc. versehen.

Beim Anschluss des Rohrsystems an den Plattenwärmetauscher ist darauf zu achten, dass der Plattenwärmetauscher keinen Belastungen oder Beanspruchungen durch das Rohrsystem ausgesetzt ist! Spannungsfreier Einbau ist zu gewährleisten! Eine Übersicht über die zulässigen Stutzenlasten erhalten Sie auf Anfrage.

Wir empfehlen Folgendes:

- Schwere Rohrleitungen müssen gestützt werden. Dadurch wird das Einwirken von starken Kräften auf den Plattenwärmetauscher verhindert.
- Es sind immer flexible Verbindungen bei Anschlüssen auf dem beweglichen Deckel zu verwenden, um Schwingungseinwirkungen auf den Plattenwärmetauscher zu verhindern. Diese flexiblen Anschlüsse verhindern ebenfalls die Ausdehnung der Rohrleitung, die durch Temperatureinflüsse auf den Plattenwärmetauscher wirken (spannungsfreier Einbau).
- Diese flexiblen Anschlüsse müssen in Längsrichtung zum Plattenpaket angebaut werden.
- Die Rohrleitung muss vor dem Anschluss an den Plattenwärmetauscher gründlich gereinigt
- Und durchgespült werden.
- Stets Entlüftungsventile an beiden Seiten des Plattewärmetauschers installieren.

Hinweis: Um eine ausreichende Entlüftung zu gewährleisten, sollten die Entlüftungsventile an der höchsten Stelle in Fließrichtung des Mediums (vorzugsweise auf einem Druckbehälter) angebracht werden. Um das Öffnen des Plattewärmetauschers bei Bedarf zu ermöglichen, sollten Absperrventile in allen Anschlüssen vorgesehen werden!

Darauf achten, dass die am Plattenwärmetauscher angeschlossene Rohrleitung gegen Druckspitzen/Druckstöße und Temperaturschocks gesichert sind!

Gewinderohranschlüsse:
Wenn ein Plattenwärmetauscher mit Gewinderohranschlüssen ausgestattet ist, ist darauf zu achten, dass diese Anschlüsse beim Anbau von Rohrverbindungsstücken oder Flanschen sich nicht mitdrehen.
Ein Drehen der Gewinderohranschlüsse könnte die Anfangsdichtung im Plattenwärmetauscher, die als Abdichtung gegen die Rückseite des Rohranschlusses vorgesehen ist, beschädigen!

Flanschanschlüsse:
Wenn der Anschluss mit einer Gummimuffe ausgekleidet ist, wirkt die Auskleidung gleichzeitig als Flanschdichtung. Der Anschlussflansch ist unter Verwendung der vorgesehenen Gewindebohrungen direkt an der Endplatte anzuschließen. Die Schrauben sind gleichmäßig festzuziehen - nicht übermäßig anziehen, da dies die in die Rahmenplatte eingeschnittenen Gewinde überdrehen könnte.

Wenn lose Gegenflansche am Plattenwärmetauscher angebaut sind, ist eine geeignete Dichtung zur Abdichtung des Flansches erforderlich.

Wenn nichts Anderes angegeben ist, sollten die Rohrleitungen so angeschlossen werden, dass die Medien im Gegenstrom durch den Plattenwärmetauscher fließen. Falls die Anschlüsse nicht gekennzeichnet sind, siehe Vertragszeichnungen und Datenblatt.

7 Inbetriebnahme

7.1 Inbetriebnahme und Vorprüfungen

Die Inbetriebnahme darf nur durch besonders hierfür geschultes Personal oder durch Inbetriebnahmetechniker der Firma SONDEX durchgeführt werden.

Die Bedienung, Wartung und Reparatur der Anlage darf nur durch autorisiertes, geschultes und entsprechend eingewiesenes Personal erfolgen.

Die Wartung und Reinigung darf nur dann ausgeführt werden, wenn der Plattenwärmetauscher abgeschaltet und bis auf min. 40° C abgekühlt ist.

Prüfen, ob alle Anschlüsse vorschriftsmäßig angebaut sind (siehe auch 6.3).

Filtrierung:
Das durch den Plattewärmetauscher fließende Medium sollt keine Partikel enthalten, deren Durchmesser größer als 0,5 mm ist. Falls notwendig, müssen Filter eingebaut werden.

Die Drücke und Temperaturen der Medien sind zu prüfen und sicherzustellen, dass sie nicht höher als die auf dem Typenschild genannten Werte sind. Der Differenzdruck zwischen den Medien gemäß Datenblatt beachten.

Es ist wichtig, dass der Plattenwärmetauscher keinen Wärme- oder mechanischen Schocks ausgesetzt ist, da dies zu einem vorzeitigen Verschleiß der Dichtung führen würde

7.2 Betrieb

Zuerst den kalten Kreislauf, dann den heißen Kreislauf starten.

- Die Anlage vollkommen entlüften.
- Die Absperrventile zwischen Pumpe und Plattenwärmetauscher schließen.
- Das in der Rücklaufleitung des Plattenwärmetauschers installierte Ventil vollkommen öffnen.
- Die Umwälzpumpe starten.
- Das an der Einlaufleitung zum Plattenwärmetauscher eingebaute geschlossene Ventil stufenweise öffnen.
- Die Anlage, falls notwendig, nochmals entlüften.

Obige Schritte für den Sekundärkreislauf wiederholen.

Es ist darauf zu achten, dass das System mit dem Medium, welches nicht kontaminiert werden darf, einen höheren Arbeitsdruck aufweist.

Die maximalen Druckdifferenzen (Arbeitsbereich kaltes Medium / warmes Medium) zwischen den Medien sind zu beachten, siehe Datenblatt.

HINWEIS: Mehrpass- / Mehrsektionen Plattenwärmetauscher sind immer auf allen Seiten mit Druck zu beaufschlagen, d.h. wenn der Plattenwärmetauscher in Betrieb genommen wird ist dieser immer mit allen Sektionen zu betreiben um Schäden am Gerät zu verhindern, Die Inbetriebnahme hat gleichzeitig auf allen Seiten zu erfolgen. Besonders bei diesen Geräten muss auf spannungsfreie Montage der Anschlussrohrleitungen geachtet werden!

Bei Verwendung von Dampf als eines der Medien:
Ausschließlich langsam wirkende Regelventile und Mechanismen verwenden!
Vor dem Start:
- Sicherstellen, dass das Dampfregelventil vollkommen geschlossen ist.
- Sicherstellen, dass sich kein Kondensat mehr im Plattenwärmetauscher befindet.
- Zuerst den kalten Kreislauf, dann die Dampfseite starten.
- Das Dampfregelventil langsam öffnen - dies verhindert Wasserschlag von Kondensat in der Dampfleitung und reduziert den Druck- / Wärmeschock auf den Plattenwärmetauscher.
- Sicherstellen, dass der Kondensatabscheider richtig bemessen ist, um das gesamte Kondensat abzulassen - dies verhindert Kondensanstau im Innern des Plattenwärmetauschers.

Funktionsprüfung:
- Prüfen, ob es im System zu durch Pumpen oder Regelventile verursachten Druckschwingungen kommt. Sollte dies der Fall sein, ist der Betrieb zu stoppen und die Störung zu beseitigen. Ständige Druckschwingungen führen zu einer Ermüdung der Platten.

Sichtprüfung des Gerätes auf Leckagen.
Prüfen, ob alle Entlüftungsventile geschlossen sind, um zu verhindern, dass Luft in die Anlage eingesaugt wird.

Wenn sich die Anlage in Betrieb befindet, sollten die Bedingungen nicht geändert werden. Die maximalen auf dem Typenschild angegebenen Bedingungen sollten nicht überschritten werden.

7.3 Kurzzeitige Abschaltung

Wenn der Plattenwärmetauscher kurzzeitig abgeschaltet werden soll, ist wie folgt zu verfahren:
- Das Regelventil im heißen Kreislauf langsam unter Beibehaltung des vollen Volumenstroms im kalten Kreislauf schließen.
- Die Pumpe für den heißen Kreislauf abschalten.
- Den Plattenwärmetauscher auf das Niveau des kalten Mediums abkühlen lassen.
- Das Regelventil im kalten Kreislauf langsam schließen.
- Die Pumpe für den kalten Kreislauf abschalten.
- Alle verbleibenden Absperrventile schließen.

7.4 Langzeitige Abschaltung

Wenn der Plattewärmetauscher längere Zeit außer Betrieb genommen werden soll, dann ist wie folgt zu verfahren:
- Den Plattenwärmetauscher abkühlen lassen.
- Alle Kreisläufe entleeren.
- Die Spannschrauben schmieren.
- Die Spannschrauben lösen, bis das Plattenpaket "entspannt" ist (max. Spannmaß „L1" + 10 %).
- Die Spannschrauben sollten nicht soweit entfernt oder gelöst werden, dass Schmutz zwischen die Platten gelangen kann. Es wird empfohlen einen Warnhinweis am Plattenwärmetauscher anzubringen, um das Personal daran zu erinnern, dass die Spannschrauben anzuziehen sind, bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen werden kann.
- Das Plattenpaket mit schwarzem Kunststoff abdecken, um es vor Sonnenstrahlen zu schützen.

Siehe auch Abschnitt 6.1 - Lagerung

8 Wartung

8.1 Vorortreinigung (CIP)

CIP-Reinigung
Die SONDEX Plattenwärmetauscher sind grundsätzlich CIP fähig. Voraussetzung für die Anwendung des CIP-Reinigungsverfahrens ist, dass die Ablagerung auf den Platten löslich ist. Alle Materialien im gesamten Umlaufsystem müssen gegen das Reinigungsmittel resistent sein.

Es wird empfohlen, den Lieferanten um eine Bestätigung zu bitten, dass das Reinigungsmittel keine Materialien im Plattenwärmetauscher beschädigen

Eine komplette CIP-Station (ohne Chemikalien) ist bei Sondex auf Anfrage erhältlich.

Die Anweisungen des Lieferanten des Reinigungsmittels / Reinigungsspezialisten befolgen. Wir schlagen vor, bei den Methoden des umgewälzten Reinigungsmittels, die Flüssigkeit mindestens 30 Minuten durch den Plattenärmetauscher zu pumpen.

Spülen
Nach jeder Verwendung eines Reinigungsmittels ist immer gründlich mit Frischwasser nachzuspülen. Bei der Vorortreinigung ist das Frischwasser mindestens 10 Minuten im Plattenwärmetauscher zirkulieren zu lassen.

8.2 Einige Reinigungsmittel

Öl und Fett kann mit einem wasseremulgierenden Öllösungsmittel (BP-System) entfernt werden.

Organische und Fettablagerungen können mit Natronlauge (NaOH) mit einer maximalen Konzentration von 1,5 % - max. Temperatur 85° C - entfernt werden. Mischung für eine 1,5 %ige Konzentration = 5 l 30 % NaOH pro 100 l Wasser.

Stein und Kalkstein können mit Salpetersäure (HNO3) - maximale Konzentration 1,5 % - max. Temperatur 65° C entfernt werden.
Mischung für eine 1,5 %ige Konzentration = 2,4 l HNO3 62 % pro 100 l Wasser.
Salpetersäure hat ebenfalls einen beeinträchtigenden Aufbaueffekt auf den Passivationsfilm des nichtrostenden Stahls.

Stets die Anweisungen des Lieferanten des Reinigungsmittels befolgen!

8.3 Öffnen des Plattenwärmetauschers

Beim Öffnen und Zusammenbau des Plattenwärmetauschers ist folgendes zu beachten:
- Das vorhandene Spannmaß Maß "L1" messen und notieren.
- Die richtigen Werkzeuge(Spannschlüssel) und den richtigen Schmierstoff verwenden.
- Den Plattenwärmetauscher wie in 7.3 beschrieben abschalten.
- Sicherstellen, das der Plattenwärmetauscher abgekühlt (< 40° C); bei EPDM < 20° C, ist
- Sicherstellen, dass kein Teil des Gerätes unter Druck steht.
- Die Spannschrauben reinigen und abschmieren.
- Die Spannschrauben gleichmäßig in der richtigen Reihenfolge (Bild 10) festziehen, d.h. die Öffnungsbewegung der rückwärtigen Platte muss parallel sein.
- Den beweglichen Deckel in Richtung Säule zurückziehen.
- Die Platten entfernen, ohne dabei die Dichtungen zu beschädigen.

ACHTUNG: Um Verletzungen zu vermeiden muss das Gerät vor der Öffnung, drucklos sein, sowie von Wärme und/oder aggressiven Medien entleert werden.

ACHTUNG: Scharfe Kanten. Bei Hantieren von Platten sollten Handschuhen getragen werden.

Empfehlung:
Das Plattenpaket vor dem Öffnen kennzeichnen. Aktuelles Spannmaß „L1“ notieren!
Das Plattenpaket sollte außen mit einer diagonalen Linie oder der Anzahl der Platten in der entsprechenden Reihenfolge gekennzeichnet werden.

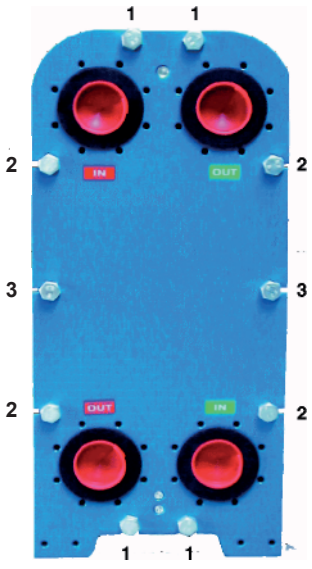


Fig. 10

Fig. 10a

8.4 Reinigung der Platten

Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln stets Handschuhe und eine Schutzbrille tragen.

Mit Verwendung von Reinigungsmitteln Bürsten aus Nylon oder anderem weichen Material verwenden.

Niemals eine Metallbürste, Stahlwolle oder Sand-/Glaspapier verwenden. Dadurch wird der Passivationsfilm der Platten beschädigt.

Azeton oder andere Arten von chlorfreien Lösungsmitteln verwenden, um den Dichtungskleber zu entfernen. Alternativ eine ND-Gasflamme zur Erhitzung der Rückseite der Platte verwenden. Keine andere Art von Gas, das eine "härtere" Flamme erzeugen kann, verwenden. Kochendes Wasser kann ebenfalls mit einigem Erfolg verwendet werden.

Einen Reinigungsspezialisten nach einer geeigneten Auswahl von Reinigungsmitteln fragen. Vor Gebrauch sicherstellen, dass alle verwendeten Reinigungsmittel mit der Platte und dem Dichtungsmaterial verträglich sind.

Falls Platten zur manuellen Reinigung ausgebaut werden, darauf achten, dass sie in derselben Reihenfolge wieder eingebaut werden.

Die Platten stets einzeln ausbauen und nummerieren!

Ein Hochdruckreiniger kann verwendet werden, allerdings mit äußerster Vorsicht und ohne Strahlmittel hinzuzufügen.

Bei einer dicken Schicht von Kesselstein oder organischem Material können die Platten in ein Fass mit geeignetem Reinigungsmaterial gelegt werden.

Vor dem Einbau chemisch gereinigter Platten müssen diese gründlich mit Frischwasser abgespült werden!

Wichtig:
Die Reinigung ist sehr wichtig, da sie die Leistungsfähigkeit der Plattenwärmetauscher beeinflusst. Eine unzureichende Reinigung kann folgende Konsequenzen haben:

- zu geringer Volumenstrom,
- unzureichende Wärmeabgabe,
- Verkürzung der Standzeit des Plattenwärmetauschers.

Falls eine Platte auf Grund einer starken Beschädigung zu ersetzen ist, sollten die benachbarten Platten ebenfalls ausgetauscht werden.

8.5 Plattenaustausch

Die Platten müssen sauber, trocken und frei von Öl oder Fett sein. Falls sich Ölablagerungen auf den Dichtungen oder im Bereich der Dichtungsauflagefläche befinden, dann besteht die große Wahrscheinlichkeit, dass die Platten beim Festziehen der Einheit aus ihrer Position herausgleiten. Falls die Dichtungen verschmutzt sind, können sie Leckagen verursachen.

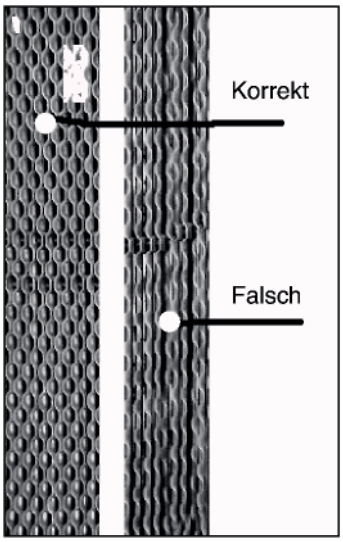


Fig 11

- Darauf achten, dass alle Auflageflächen eben und unbeschädigt sind.
- Stets neue Dichtungen verwenden.

Die Platten gemäß dem Plattenschema einbauen - sicherstellen, dass alle Dichtungen in Richtung der feststehenden / vorderseitigen Gestellplatte liegen.

Zwischen linken und rechten Platten wechseln - wenn die Plattenkanten ein regelmäßiges Wabenmuster aufweisen, dann ist die rechte / linke Reihenfolge richtig, siehe Bild 11.

8.6. Austausch der Dichtungen

Kleberlose Dichtungen
Dieser Dichtungstyp (SONDER SNAP), "SONDER LOCK" und „HANG ON“ (neue Generation von klebefreien Dichtungen) benötigen keinen Kleber. Sie werden vollständig in die vorgesehene Nut gedrückt. oder eingehängt. Die Dichtungen werden dort durch einen speziellen Klemmsitz und einer Nutprägung gehalten. Darauf achten, dass die Nut und die Dichtung sauber sind.

Geklebte Dichtungen
Die Oberflächen müssen sauber und ölfrei sein.
Nur chlorfreien Kleber wie Pliobond 20 oder 30, Bostic 1782,
3M EC 1099 und Bond Spray 77 verwenden.

Den Anweisungen des Herstellers auf dem Etikett des Klebers befolgen.

O-Ringe
O-Ringe werden zum Einsatz kommen, wenn Zwischenrahmen vorhanden sind oder bei Anschlüssen auf beweglichen Deckeln, sowie bei den "SW"-Typen. Es kann notwendig sein, ein wenig Kleber für die Positionierung des O-Rings während des Zusammenbaus des Wärmetauschers zu verwenden.

Gummimuffen
Zwei Typen sind vorhanden, und zwar einen Typ für bewegliche Deckel und einen anderen Typ für feste Deckel. Auf sorgfältigen Einbau muss geachtet werden.

8.7 Festziehen des Plattenpaketes und Drucktest

- Die Spannschrauben leicht ölen und fetten. Darauf achten, dass kein Öl oder Fett auf die Dichtungen oder Auflageflächen der Dichtungen auf der Rückseite der Platten gelangt. Nasse oder verschmutzte Platten können sich während des Festziehens verziehen. In diesem Fall alle mit den Dichtungen in Berührung gekommenen Bereiche ausbauen, reinigen und trocknen.
  Alle Schrauben gleichmäßig in der richtigen Reihenfolge (Bild 10) festziehen. Wir empfehlen, einen Ringratschenschlüssel (erhältlich bei Sondex) / Spannschlüssel zu verwenden.
- Darauf achten, dass das Festziehen so gleichmäßig wie möglich erfolgt, so dass die Rahmen und Platten während des gesamten Vorgangs parallel sind. Eine Neigung der Platten von mehr als 5 mm vermeiden.
- Der Festziehvorgang ist beendet, wenn der Abstand zwischen den Innenflächen beider Gestellplatten gleich dem Abstand Spannmaß "L1" auf der Vertragszeichnung ist - siehe Bild 12.

Sollten Plattepakete modifiziert werde (Einbau oder Entnahme von Platten) dann bitte mit SONDEX Rücksprache halten um das korrekte L1 Maß (gemäß dem entsprechenden Koeffizienten) zu erhalten

Die Koeffizienten (Toleranzen) variieren je nach Modell. Im Zweifelsfall bitte mit SONDEX Kontakt aufnehmen.
- Abschließend prüfen, ob alle Schrauben angezogen sind und Ölreste von den Gestellplatten entfernen.
- Anschließend kann ein Drucktest durchgeführt werden (der Druck ist auf dem Typenschild angegeben).

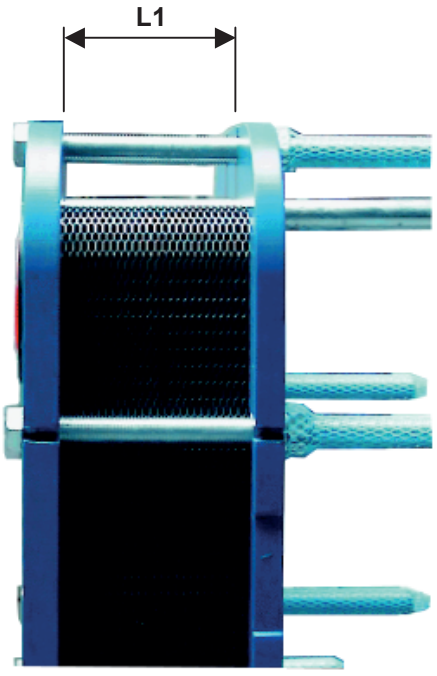


Fig12

Warnung
Wird das Spannmaß "L1" nicht erreicht:
• die Plattenanzahl und das Maß ``L1'' auf dem Typenschild (Minimales Längenmaß) oder mit den Angaben in der „Plate Arrangement Assembly Documentation“ prüfen; prüfen, ob alle Muttern und die Führungsrolle leichtgängig sind. Wenn dies nicht der Fall ist, reinigen und abschmieren oder austauschen.

Falls das Plattenpaket nicht dicht wird, schrittweise mit Pausen (Setzzeit) nachziehen, um das Maß "L1 min." zu erreichen. Das Maß ist auf dem Typenschild vermerkt, siehe Bild 1. Das maximale Maß L1 min. darf jedoch nicht unterschritten werden.

Der Abstand "L1" darf unter keinen Umständen geringer als "L1 min." sein.
Das Plattenpaket darf nur bei völlig druckloser Einheit festgezogen werden.

8.8 Wartung des Plattenwärmetauschers

Zeitintervall - mindestens einmal pro Jahr
Die Temperaturen und Volumenströme an Hand der Inbetriebnahmedaten prüfen. Den allgemeinen Zustand prüfen und nach eventuellen Leckagen suchen. Alle lackierten Teile sauber wischen, und die Oberflächen auf Anzeichen von Beschädigungen prüfen - "ausbessern", falls notwendig.
Schrauben und Schienen auf Rost überprüfen und reinigen. Gewindeteile leicht mit Molybdänfett oder einem Korrosionshemmer versehen (sicherstellen, dass kein Fett etc. auf die Plattendichtungen fällt).
Wenn Rollen an der rückseitigen Gestellplatte (beweglicher Deckel) angebaut sind, die Lager mit leichtem Maschinenöl fetten.

Wartungsverträge sollten abgeschlossen werden. Wenden Sie sich an unsere Service-Abteilung unter service@sondex.de, mit Angabe der Serien-/Produktions Nummer des Plattenwärmetauschers.

9 Störungsbeseitigung

Falls Probleme mit dem Plattenwärmetauscher auftreten, können diese in den meisten Fällen vom eigenen Personal gelöst werden. Nachstehend sind eventuelle Probleme sowie deren mögliche Ursachen und Lösungen zusammengefasst.

Eine Voraussetzung für den kontinuierlichen ordnungsgemäßen Betrieb des Plattenwärmetauschers ist die strikte Einhaltung der zulässigen auf dem Typenschild genannten Druck- und Temperaturwerte. Werden diese Werte überschritten, entstehen wie auch bei kurzzeitigen Druckspitzen Schäden am Gerät, die der Grund für Probleme sein können.

Um kostspielige Reparaturen zu vermeiden, wird empfohlen, die Installationsarbeiten und die Wartung von vorschriftsmäßig geschultem Personal ausführen zu lassen. Die Serviceabteilung von SONDEX kann ebenfalls kontaktiert werden.

Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Leckage	An den Anschlüssen	- Die Gummimuffen prüfen (falls vorhanden) - Die Flanschdichtung prüfen (falls vorhanden) - O-Ring der Anfangsplatte prüfen - Die Rohre spannungsfrei anbauen
	Vermischung des primären und sekundären Kreislaufs	- Die Platten auf Löcher bzw. Risse prüfen
	Im Plattenpaket	- Montageabstand prüfen - Zustand der Dichtungen prüfen - Die richtige Position der Dichtungen prüfen
	Die Betriebsbedingungen weichen von der Spezifikation ab	- Die Betriebsbedingungen einstellen
Unzu-reichende Leistung	Luft im System	- Das Rohrsystem entlüften - Die Rohrleitung auf eventuelle Lufteinschlüsse prüfen
	Die Betriebsbedingungen weichen von der Spezifikation ab	- Die Betriebsbedingungen einstellen
	Plattenwärmetauscher ist verschmutzt	- Den Plattenwärmetauscher reinigen
	Anschlüsse vertauscht	- Verrohrung erneut ausführen
Zu großer Druckabfall	Volumenstrom größer als der konstruierte Volumenstrom	- Volumenstrom einstellen
	Kanäle in Platten blockiert	- Durchspülen / reinigen
	Falsche Messung	- Den Druckanzeiger prüfen
	Das Medium weicht von der Konstruktion ab	- Den Zusatz von z.B. Frostschutz prüfen, erhöht den Druckabfall
	Luft im System	- Das Rohrsystem entlüften - Die Rohrleitung auf mögliche Luftein-schlüsse prüfen

Bei fast allen Leckageproblemen ist es notwendig, die Einheit zu demontieren, bevor versucht werden kann, den Fehler zu beseitigen. Den (die) Bereich(e), in dem sich das Leck zu befinden scheint, mit einem Filzstift kennzeichnen, bevor der Plattenwärmetauscher auseinander gebaut wird.

Eine **"kalte Leckage"** wird durch eine plötzliche Temperaturänderung verursacht. Die Dichtungseigenschaften bestimmter Elastomere werden zeitweise reduziert, wenn die Temperatur sich plötzlich ändert. Es sind keine Maßnahmen notwendig, da die Dichtungen nach Stabilisierung der Temperatur wieder ordnungsgemäß abdichten.

Ausfälle von Dichtungen sind im Allgemeinen die Folge von:

- Überalterung
- Übermäßiger Einwirkung von Ozon
- Hohe Betriebstemperaturen - oberhalb der Temperaturgrenze für das Material
- Einwirkung von Druckstößen
- Angriff von Chemikalien
- Mechanische Schäden, die aus einer fehlerhaften Montage herrühren, oder
- Schäden auf Grund einer nicht korrekt im Gestell sitzenden Platte (das Aufhängsystem prüfen).

Eine Abnahme der Leistung ist im Allgemeinen die Folge von:

- Die Plattenoberflächen benötigen eine Reinigung, oder es müssen Ablagerungen entfernt werden
- Pumpen oder dazugehörige Steuerungen sind ausgefallen
- Die Rinnen in den Platten sind blockiert
- Die Flüssigkeit fließt nicht gemäß der Konstruktionsspezifikation
- Angeschlossene Chiller / Kühltürme / Boiler sind unterbemessen
- Die Kühlwassertemperatur zum Plattenwärmetauscher ist höher als die Konstruktions-temperatur
- Die Heizmediumtemperatur zum Plattenwrmetauscher ist niedriger als die Konstruktions-temperatur
- Dampfstrom ist nicht ausreichend - Störung des Regelventils
- Kondensatablass ist zerbrochen oder verstopft - Kondensat gelangt in den Plattewärmetauscher
- Das Plattenpaket ist falsch zusammengebaut worden
- Der Plattenwärmetauscher arbeitet nicht im Gegenstrom - an Hand der Vertragszeichnung prüfen, und falls notwendig, die Rohrleitung ändern. Die Förderrichtung der Pumpen prüfen.
- Lufteinschluss im Plattenpaket oder in der Rohrleitung

10 Kundendienst

10.1 Bestellung von Teilen

Bei der Bestellung von Teilen ist es wichtig, die korrekten Einzelheiten anzugeben. Es sollten mindestens folgende Angaben gemacht werden:
• Projekt- und Auftragsnummer
• Typ und Herstellnummer (siehe Typenschild)
• Benötigte Teile (Artikelnummer aus dem Handbuch)

Bei der Bestellung von einzelnen Platten ist es wichtig, den richtigen Plattencodeindex und den Plattentyp anzugeben - siehe Abschnitt 5.2.
Bei der Bestellung von einzelnen Dichtungen ist es wichtig, das richtige Dichtungsmaterial anzugeben.
Die Spannschrauben betreffend, sollten die vorhandenen gemessen werden, um die richtige Größe zu erhalten.

10.2 Änderungen am Plattenwärmetauscher

Der Plattenwärmetauscher ist modular aufgebaut und deshalb in Bezug auf Vergrößerungen oder Verkleinerungen flexibel. Es ist leicht, die Leistung durch Erhöhung oder Reduzierung der Plattenanzahl zu verändern.

Wir beraten Sie gern.